# মাছের খাদ্য

**ইউনিট ৬**

জীব জগতের উদ্ভিদ প্রাণী নির্বিশেষে প্রতিটি জীবই তাদের নিজ নিজ পরিবেশ থেকে খাদ্য গ্রহণ করে থাকে। মাছ জলজ মেরুদণ্ডী প্রাণী বিধায় জীবনধারণ, শরীর গঠন ও বৃদ্ধির জন্য জলজ পরিবেশ থেকেই খাদ্য গ্রহণ করে থাকে। আধুনিক পদ্ধতিতে মাছ চাষের জন্য খাদ্য একটি অপরিহার্য উপাদান। মাছের কাঙ্খিত উৎপাদন এবং মাছের বংশ বৃদ্ধিতে খাদ্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। উন্নত কলাকৌশল ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে মাছের জীবন চক্রের বিভিন্ন দিক যেমন শারীরবৃত্ত, খাদ্য ও খাদ্য গ্রহণের অভ্যাস, খাদ্য প্রয়োগের হার ও পদ্ধতি, পানির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলী এবং মাছ চাষে এর প্রভাব ইত্যাদি সম্পর্কে সঠিক ধারণা থাকা প্রয়োজন। এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে মাছের খাদ্যের সংজ্ঞা, খাদ্যের ধরণ ও গুরুত্ব, সুষম খাদ্য উপাদান, খাদ্য সংরক্ষণ, সুষম খাদ্য তৈরিকরণ পদ্ধতি ইত্যাদি বিষয়ে বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে।

| | |
|---|---|
| **ইউনিট সমাপ্তির সময়** | **ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ০২ সপ্তাহ** |

**এই ইউনিটের পাঠসমূহ**

পাঠ - ৬.১ : মাছের খাদ্য সংজ্ঞা, ধরণ ও গুরুত্ব
পাঠ - ৬.২ : মাছের সুষম খাদ্য উপাদান
পাঠ - ৬.৩ : মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণ
পাঠ - ৬.৪ : ব্যবহারিক: মাছের সুষম খাদ্য তৈরিকরণ পদ্ধতি

# পাঠ-৬.১ মাছের খাদ্য, ধরণ ও গুরুত্ব

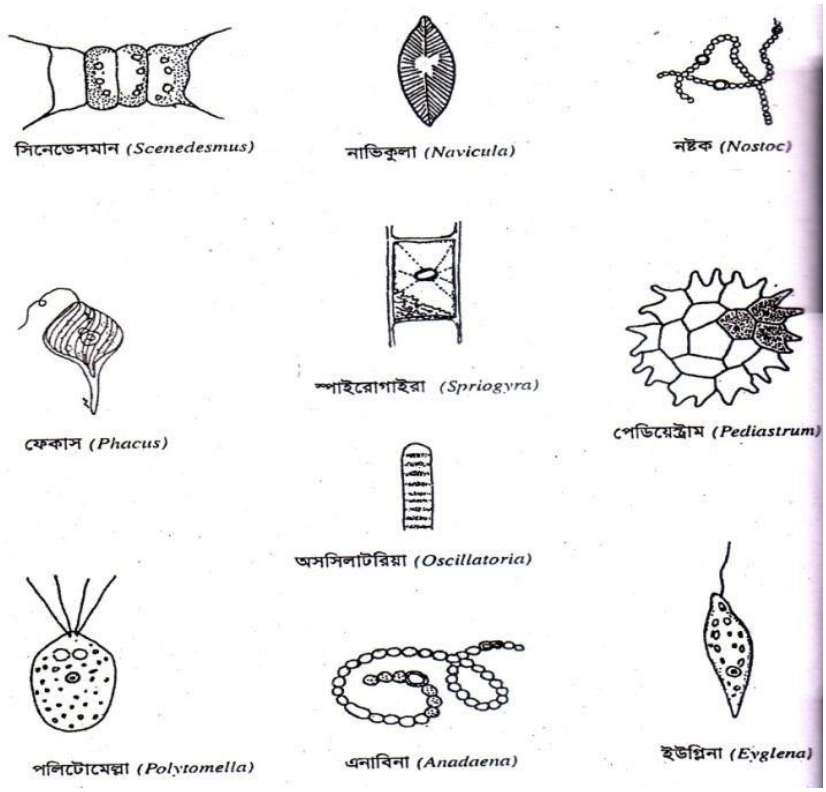
## উদ্দেশ্য

**এ পাঠ শেষে আপনি-**

- মাছের খাদ্যের সংজ্ঞা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- মাছের খাদ্য কত প্রকার ও কী কী তা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- মাছের উদ্ভিজ্জ ও প্রাণিজ খাদ্য সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
- মাছের মিশ্র ও তৈরি খাদ্য সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।
- মাছের সুষম খাদ্যের গুরুত্ব সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।

## মাছের খাদ্য

যে সকল দ্রব্য গ্রহণের ফলে মাছের দেহের বৃদ্ধি সাধন, ক্ষয়পূরণ, তাপ ও শক্তি উৎপন্ন হয় এবং বংশ বৃদ্ধি ঘটে সেগুলোকে মাছের খাদ্য বলা হয়। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে মাছ চাষের জন্য খাদ্য একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। মাছের কাঙ্খিত উৎপাদন নিশ্চিত করার জন্য পরিমিত পরিমাণে খাদ্যের যোগান অপরিহার্য। মাছের বংশ বৃদ্ধিতে খাদ্যের ভূমিকা অতীব গুরুত্বপূর্ণ। সুষম খাদ্য গ্রহনে মাছের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত হয় এবং মাছ যথাসময়ে যৌন পরিপক্কতা অর্জন করে। এতে মাছের জনন গ্রন্থি (gonad) পরিপূর্ণভাবে বিকশিত হয় এবং ডিম্বানু ও শুক্রানু উৎপাদন ক্ষমতা বেড়ে যায়। মাছের দেহের রক্ত সংবহন, শ্বাসকার্য পরিচালনা, অভিস্রবনীয় চাপ নিয়ন্ত্রণ এবং পানির ভিতরে স্থিতিবস্থায় অবস্থানের জন্য প্রচুর পরিমানে শক্তির প্রয়োজন হয়। মাছ গৃহীত খাদ্য থেকে এ শক্তি পেয়ে থাকে। এ কারনে শৈশবাবস্থা থেকেই মাছকে নিয়মিত ও সুষম খাদ্য সরবরাহ করা উচিত। খামারের মাছের ক্ষেত্রে খাদ্য সরবরাহ হঠাৎ ব্যাহত হলে এবং দীর্ঘ সময় খাদ্য প্রদান বন্ধ থাকলে মাছ বন্ধ্যাত্বের শিকার হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। সুস্থ-সবল পোনা উৎপাদনের জন্য প্রজননক্ষম মাছকে সুষম খাদ্য প্রদান করা উচিত।




চিত্র ৬.১.১ : মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য-বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদ প্লাঙ্কটন

প্রকৃতিতে মাছের বিভিন্ন ধরনের খাদ্য বিদ্যমান। এর মধ্যে যেমন রয়েছে জলজ অতি ক্ষুদ্র উদ্ভিদ ও প্রাণী তেমনি রয়েছে দ্রবীভূত পুষ্টি উপাদানসহ অনেক উদ্ভিদ ও প্রাণীর পোষক। স্থল ভাগেও অসংখ্য উদ্ভিদ ও প্রাণীজ দ্রব্য রয়েছে যা মাছের সুষম খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। মাছের খাদ্যকে সাধারণত নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

**প্রাকৃতিক খাদ্য**

কোনো জলাশয়ের পানিতে স্বাভাবিকভাবে যে সব খাদ্য দ্রব্য উৎপন্ন হয় সেগুলোকে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য বলে। উদ্ভিদ ও প্রাণী প্লাঙ্কটন, জলজ কীটপতঙ্গ, উদ্ভিদ, ক্ষুদে পানা, পুকুরের তলদেশের জৈব পদার্থ ইত্যাদি হলো মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য।

**সম্পূরক খাদ্য**

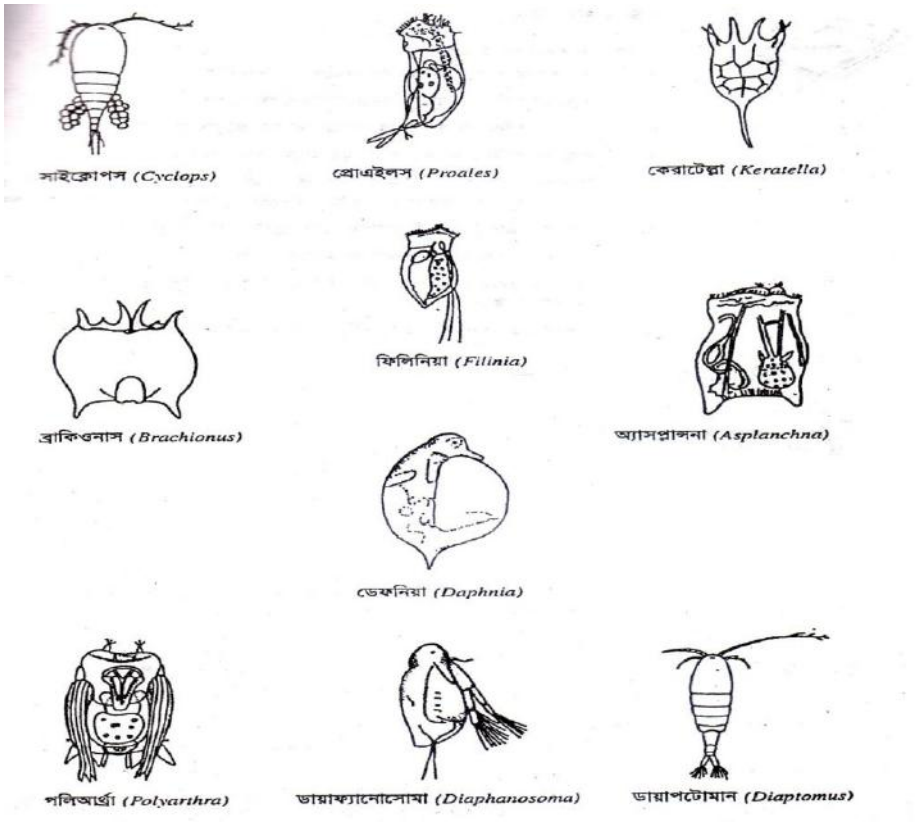
অধিক উৎপাদনের লক্ষ্যে প্রাকৃতিক খাদ্য যোগানের পাশাপাশি মাছকে পুকুরের বাইরে থেকে যেসব খাদ্য দ্রব্য দেওয়া হয়, সেগুলোকে সম্পূরক খাদ্য বলা হয়। গমের ভূষি, চালের কুঁড়া, সরিষার খৈল ইত্যাদি হলো মাছের সম্পূরক খাদ্য।

**উদ্ভিজ্জ খাদ্য**

উদ্ভিদ বা উদ্ভিজ্জ উৎস থেকে মাছ যে সব খাদ্য পেয়ে থাকে তাদেরকে উদ্ভিজ্জ খাদ্য বলা হয়। যেমন-ফাইটোপ্লাঙ্কটন, সবুজ ঘাস, নরম জলজ উদ্ভিদ, ক্ষুদে পানা, সরিষার খৈল, গমের ভূষি, চালের কুড়া ইত্যাদি হলো মাছের উদ্ভিজ্জ খাদ্য।

**প্রাণীজ খাদ্য**

প্রাণী বা প্রাণীজ উৎস থেকে মাছ যেসব খাদ্য পেয়ে থাকে তাদেরকে প্রাণীজ খাদ্য বলা হয়। যেমন- জুওপ্লাঙ্কটন, গবাদি পশুর রক্ত, রেশমকীট, ফিশ মিল, ক্ষুদ্র জলজ কীট ইত্যাদি হলো মাছের প্রাণীজ খাদ্য।




চিত্র ৬.১.২ : জুওপ্লাঙ্কটন

**মিশ্র খাদ্য**

উদ্ভিদ ও প্রাণী অথবা উভয় উৎসের খাদ্য দ্রব্য একত্রে মিশিয়ে যে খাদ্য তৈরি করা হয় তাকে মিশ্র খাদ্য বলে। যেমন- গবাদি পশুর রক্ত, চালের কুঁড়া, পুকুরের তলদেশের পঁচা জৈব পদার্থ ইত্যাদি হলো মিশ্র খাদ্য।

**তৈরি খাদ্য**

বিভিন্ন খাদ্য উপাদান একত্রে মিশিয়ে যে সুষম খাদ্য তৈরি করা হয় তাকেই তৈরি খাদ্য বলে। দানাদার, বড়ি বা পিলেট আকারে মাছের তৈরি খাদ্য উৎপাদন করা হয়। মাছের জন্য বিভিন্ন ধরনের তৈরি খাদ্য বর্তমানে বাজারে পাওয়া যায় যা ভিন্ন ভিন্ন বাণিজ্যিক নামে পরিচিত। যেমন-স্টাটার, গ্রোয়ার, ফিনিশার ইত্যাদি।

**মাছের সুষম খাদ্যের গুরুত্ব**

জীবজগতের প্রতিটি জীবের ন্যায় মাছেরও জীবনধারনের প্রধান উপাদান হলো খাদ্য। মাছ একটি জলজ প্রাণী। তাই মাছের জীবন ধারণের জন্য অক্সিজেন ও পানির ন্যায় খাদ্যও অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। আধুনিক কলাকৌশল ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে সুষম খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা অপরিহার্য। মাছের বংশ বৃদ্ধি, মাছের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করা, মাছের রক্ত

সংরক্ষণ, শ্বাসকার্য পরিচালনা, অভিস্রবনীয় চাপ নিয়ন্ত্রণ ও পানির ভিতরে স্থিতাবস্থায় অবস্থানের জন্য প্রচুর পরিমানে শক্তির প্রয়োজন হয়। গৃহীত খাদ্য থেকে মাছ এ শক্তি পেয়ে থাকে । আধুনিক পদ্ধতিতে মাছ চাষের জন্য কৃত্রিম সুষম খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা অনস্বীকার্য।

মাছ চাষের জন্য জলাশয়ে প্রাকৃতিক খাদ্যের যোগান দান খুবই গুরুত্বপূর্ণ। প্রাকৃতিক খাদ্য মাছের খাদ্যচক্রকে সচল রাখে। এতে করে জলাশয়ে মাছের বিভিন্ন প্রকার খাদ্য উপাদান চক্রাকারে ও অবিরত ভাবে উৎপাদিত হয়ে থাকে। ফলে মাছের দেহের স্বাভাবিক পুষ্টি সাধন ও বৃদ্ধি ঘটে থাকে। প্রাকৃতিক খাদ্য মাছের স্বাভাবিক খাদ্য হওয়ায় মাছ সহজেই তা গ্রহণ করে থাকে। প্রাকৃতিক খাদ্যের পুষ্টিমান বেশি এবং সহজেই হজম হয়। ফলে প্রাকৃতিক খাদ্যের পরিবর্তন হার সূচক সংখ্যামান কম, যা অধিক উৎপাদন নিশ্চিত করে। গোবর, হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা ইত্যাদি জৈব সার সহজলভ্য ও দামে সস্তা। এসব জৈব সার ব্যবহারে পানিতে প্রচুর পরিমানে প্লাঙ্কটন উৎপাদিত হয় যা জলাশয়ের উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করে থাকে। গবেষনায় দেখা গেছে যে, পুকুরে উৎপাদিত প্রাকৃতিক খাদ্য কার্প জাতীয় মাছের দৈহিক বৃদ্ধির জন্য অত্যাবশ্যক। পুকুরে প্রয়োগকৃত সম্পূরক খাদ্য অনেক সময় সুষম হয় না, তাই মাছ চাষে প্রাকৃতিক খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

| **শিক্ষার্থীর কাজ** | মাছের খাদ্যের শ্রেণিবিভাগ ব্যাখ্যা করবে। |
|---|---|

**সারসংক্ষেপ**

যে সকল দ্রব্য গ্রহণের ফলে মাছের দেহের বৃদ্ধি সাধন, ক্ষয় পূরণ, তাপ ও শক্তি উৎপন্ন হয় এবং বংশ বৃদ্ধি ঘটে সেগুলোকে মাছের খাদ্য বলে। মাছের খাদ্যকে সাধারণত প্রাকৃতিক খাদ্য, সম্পূরক খাদ্য, উদ্ভিজ্জ খাদ্য, প্রাণীজ খাদ্য, মিশ্র খাদ্য এবং তৈরি খাদ্যে ভাগ করা যায়। জীবজগতের প্রতিটি জীবের ন্যায় মাছেরও জীবন ধারনের প্রধান উপাদান হলো খাদ্য। আধুনিক কলাকৌশল ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে মাছের উৎপাদান বৃদ্ধির জন্য সুষম খাদ্যের প্রয়োজনীয়তা অপরিহার্য। মাছ চাষের জন্য জলাশয়ে প্রাকৃতিক খাদ্যের যোগানদান খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন-৬.১

**বহু নির্বাচনি প্রশ্নঃ**

**সঠিক উত্তরের পার্শ্বে টিক চিহ্ন (√) দিন**

১। নিচের কোন্‌টি প্রাকৃতিক খাদ্য নয়?
ক) উদ্ভিদ প্লাঙ্কটন খ) কীট পতঙ্গ
গ) ফিনিশার ঘ) প্রাণী প্লাঙ্কটন

২। নিচের কোন্‌টি মাছের প্রাণীজ খাদ্য?
ক) সরিষার খৈল খ) চালের কুড়া
গ) গমের ভূষি ঘ) ফিশ মিল

৩। নিচের কোন্‌টি মাছের জন্য তৈরি খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
ক) গ্রোয়ার খ) ক্ষুদে পানা
গ) রেশম কীট ঘ) জুওপ্লাঙ্কটন

# পাঠ-৬.২ মাছের সুষম খাদ্য উপাদান

## উদ্দেশ্য

**এ পাঠ শেষে আপনি-**

- মাছে সুষম খাদ্য উপাদানের শ্রেণিবিন্যাস বলতে ও লিখতে পারবেন।
- বাংলাদেশে পাওয়া যায় এমন সব মৎস্য খাদ্য উপাদানের নাম বলতে ও লিখতে পারবেন।
- সুষম খাদ্য উপাদানের নির্বাচন সম্পর্কে বলতে ও লিখতে পারবেন।

## খাদ্য উপাদান

মাছের খাদ্য তৈরিতে উদ্ভিজ্জ ও প্রাণীজ উভয় ধরনের উপকরণই ব্যবহার করা হয়ে থাকে। মাছের খাদ্যে আমিষের চাহিদা বেশি। তাই মাছের খাদ্য তৈরির জন্য ফিশ মিলের ওপর অধিক নির্ভরশীল হতে হয়। ফিশ মিলে আমিষের পরিমান বেশি থাকে। এছাড়াও বিভিন্ন ধরনের খাদ্য উপকরণ রয়েছে। যেমন- প্রাণীজ উপকরণ, উদ্ভিদজাত উপাদান, এক কোষ বিশিষ্ট আমিষ, কৃষি ও শিল্পের উপজাত।

### প্রাণীজ উপাদান

প্রাণীজ খাদ্য উপকরণ মাছের কৃত্রিম খাদ্য তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। কাঁচা মাছ, ফিশ সাইলেজ, ফিশ মিল, চিংড়ি, স্কুইড, হাঁড়ের গুঁড়া, ব্লাড মিল, মিট মিল, চামড়ার উপজাত গুঁড়া, পোল্ট্রি উপজাত গুঁড়া, কেসিন (casein), শুকনো দুধ, রেশমগুটি, ব্যাঙের গুঁড়া, শামুক, ঝিনুকের গুঁড়া ইত্যাদি হলো মাছের খাদ্যের প্রাণীজ উপাদান ।

### উদ্ভিদজাত উপাদান

উদ্ভিদজাত খাদ্য উপকরণে সাধারণত প্রাণীজ উপকরণের ন্যায় বেশি পরিমানে আমিষ থাকে না। এসব উপকরণে অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড এর পরিমান তুলনামূলকভাবে কম থাকে। এছাড়া পুষ্টি বিরোধী উপাদান বিদ্যমান থাকায় মাছের খাদ্যে এদের ব্যবহার খুবই সীমিত। বিভিন্ন ধরনের প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে উদ্ভিদ উপকরণের পুষ্টি বিরোধী উপাদানসমূহ অনেকাংশ দূর করা সম্ভব। সয়াবিন মিল, রাই সরিষা, সরিষার খৈল, তিলের খৈল, বাদামের খৈল, তুলা বীজের খৈল, গম, ভূট্টা, চালের কুড়া, গমের ভূষি ইত্যাদি হলো মাছের খাদ্যের উদ্ভিদজাত উপাদান ।

### এক কোষ বিশিষ্ট আমিষ

ছত্রাক, ইস্ট, শৈবাল, ব্যাকটেরিয়া ইত্যাদি এককোষী আমিষ তৈরির জন্য প্রচুর গবেষণা হয়েছে। তবে বর্তমানে বানিজ্যিকভাবে এককোষী প্রোটিনই ব্যাপকভাবে উৎপাদিত হচ্ছে। এর বানিজ্যিক নাম প্রোটিন।

### কৃষি ও শিল্পের উপজাত

বিয়ার ও মদ তৈরির কারখানার উপজাত দ্রব্যাদি মাছের খাদ্যের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। কসাই খানার উপজাত, পোল্ট্রি ও ডেইরী উপজাত ও মৎস্য উপজাত মাছের খাদ্য উপাদান হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

### খাদ্য উপাদান নির্বাচন

মাছের সুষম খাদ্য তৈরির উপাদান নির্বাচনের ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো বিবেচনায় আনতে হবে।

১। খাদ্য উপাদানের সহজলভ্যতা
২। খাদ্য উপাদানের বাজার মূল্য
৩। খাদ্য উপাদানের পুষ্টিগুণ
৪। খাদ্য উপাদানে পুষ্টিবিরোধী উপকরণের উপস্থিতি

| **শিক্ষার্থীর কাজ** | শিক্ষার্থী সুষম খাদ্য উপাদানের নির্বাচন ব্যাখ্যা করবে। |
|---|---|

**সারসংক্ষেপ**

মাছের সুষম খাদ্য তৈরিতে উদ্ভিজ্জ এবং প্রাণিজ উভয় ধরণের উপাদানই ব্যবহার করা হয়ে থাকে। মাছের খাদ্যে আমিষের চাহিদা বেশি তাই মাছের খাদ্য তৈরির জন্য ফিশ মিলের ওপর অধিক নির্ভরশীল হতে হয়। প্রাণীজ খাদ্য উপাদানের মাছের কৃত্রিম সুষম খাদ্য তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। ফিশ মিল, হাঁড়ের গুঁড়া, ব্লাড মিল, মিট মিল, পোল্ট্রি উপজাত গুঁড়া, রেশম গুটি, শামুক-ঝিনুকের গুঁড়া ইত্যাদি হলো মাছের সুষম খাদ্যের প্রাণীজ উপাদান। সয়াবিন মিল, সরিষার খৈল, তিলের খৈল, চালের গুড়া, গমের ভূষি, গম, ভূট্টা ইত্যাদি হল মাছের সুষম খাদ্যের উদ্ভিদজাত উপাদান।

**পাঠোত্তর মূল্যায়ন-৬.২**

**বহু নির্বাচনি প্রশ্নঃ**

**সঠিক উত্তরের পার্শ্বে টিক চিহ্ন (√) দিন**

১। কোন্‌টি মাছের সুষম খাদ্য তৈরির জন্য প্রাণীজ উপাদান?

ক) বাদামের খৈল খ) সয়াবিন মিল

গ) হাঁড়ের গুঁড়া ঘ) তুলা বীজের খৈল

২। নিচের কোনটি মাছের সুষম খাদ্য তৈরির জন্য উদ্ভিদজাত উপাদান?

ক) ব্লাড মিল খ) শামুক- ঝিনুকের গুঁড়া

গ) কেসিন ঘ) তিলের খৈল

৩। নিচের কোনটি এক কোষ বিশিষ্ট আমিষ নয়?

ক) স্কুইড খ) ছত্রাক

গ) শৈবাল ঘ) ব্যাকটেরিয়া

# পাঠ-৬.৩ মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণ

## উদ্দেশ্য

**এ পাঠ শেষে আপনি-**

- মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণের সংজ্ঞা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণ পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।
- মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণ ও গুদামজাতকরণের ওপর প্রভাব বিস্তারকারী নিয়ামকসমূহ বলতে ও লিখতে পারবেন।
- সুষম খাদ্য গুদামজাতকরণের সময় লক্ষণীয় বিষয়গুলো বলতে ও লিখতে পারবেন।

## মাছের সুষমখাদ্য সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা

মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণের জন্য সুষ্ঠুভাবে গুদামজাতকরণ অত্যাবশ্যক। সম্পূর্ণ বা দানাদার খাদ্য তৈরিতে ব্যবহৃত খাদ্য উপকরণ বা তৈরি খাবার গুদামজাতকরণের প্রয়োজন হয়। গুদামজাতকরণের সময় ওজন ও গুণগত মান এবং সর্বোপরি অর্থনৈতিক ক্ষতি হতে পারে। মাছকে দেয়া খাবারের মান গুদামজাতকরণের ওপর নির্ভরশীল। গুদামজাত করার সময় খাদ্যের প্রাথমিক গুণগত মানের ওপর গুদামজাত খাদ্যের দ্রুত বা ধীরে নষ্ট হওয়া নির্ভর করে। যে ধরনের খাবারই মাছ চাষের পুকুরে ব্যবহার করা হোক না কেন তার গুণগতমান ভালো থাকা আবশ্যক। খাবারের গুণগতমান ভালো না হলে সুস্থ সবল পোনা ও মাছ পাওয়া সম্ভব নয়। মাছ সহজেই রোগাক্রান্ত হয় এবং মাছের মৃত্যুহার অনেক বেড়ে যায়। আবার মাছের বৃদ্ধিও আশানুরূপ হয় না। খাদ্যের গুণাগুণ ভালো রাখার জন্য খাদ্য উপকরণ বা তৈরি খাদ্য সংরক্ষণ ও গুদামজাতকরণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। কোনো খাদ্যের পুষ্টিমান ও গুণাগুণ ঠিক রেখে ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য খাদ্যকে প্রক্রিয়াজাত করে রেখে দেওয়াকে খাদ্য সংরক্ষণ বলা হয়। নিম্নলিখিত নিয়ামকসমূহ গুদামজাতকরণের সময় সুষম খাদ্যের গুণগত মান এবং ওজন ক্ষতিগ্রস্থ করে-

- মানুষ কর্তৃক চুরি হওয়া, অগ্নিদগ্ধ হওয়া কিংবা ইঁদুর ও পোকামাকড় দ্বারা ক্ষতিগ্রস্থ হওয়া
- বৃষ্টি ও আর্দ্রতা কর্তৃক ক্ষতিগ্রস্থ হওয়া।
- ছত্রাক কর্তৃক ক্ষতিগ্রস্থ হওয়া। খাদ্যের আর্দ্রতার পরিমাণ ১০% এর বেশি হলে খাদ্যে ছত্রাক জন্মাতে পারে।
- এনজাইমের বিক্রিয়া এবং জারণের ফলে পঁচন।
- বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৬৫% এর বেশি থাকলে খাদ্যে ছত্রাক বা পোকামাকড় জন্মাতে পারে।
- সূর্যালোকে খোলা অবস্থায় খাদ্য রাখা হলে সূর্যের অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে মাত্র কয়েক মিনিটের মধ্যে কিছু কিছু ভিটামিন নষ্ট হয়ে যায়।
- খোলা অবস্থায় রাখা হলে বাতাসের অক্সিজেন খাদ্যের রেনসিডিটি (চর্বির জারণ ক্রিয়া) ঘটাতে পারে যাতে খাদ্যের গুণগতমান ক্ষতিগ্রস্থ হতে পারে।
- উচ্চ তাপমাত্রা খাদ্যের অপচয় এবং খাদ্য নষ্ট হওয়ার গতিকে ত্বরান্বিত করে। উচ্চ তাপমাত্রা খাদ্যে ছত্রাক এবং পোকা মাকড়ের দ্রুত বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

## সুষম খাদ্য সংরক্ষণের সঠিক পদ্ধতি

শুকনো খাদ্য এবং খাদ্য উপাদান সংরক্ষণ পদ্ধতি নিম্নরূপ:

১। মাছের সুষম খাদ্যকে বায়ুরোধী পলিথিনের বা চটের অথবা কোনো মুখ বন্ধ পাত্রে শুষ্ক ও ঠান্ডা জায়গায় সংরক্ষণ করতে হবে। মাঝে মাঝে এসব খাদ্য আবার রোদে শুকিয়ে নিতে হবে।

২। মাছের সুষম খাদ্য শুকনো, পরিষ্কার, নিরাপদ ও পর্যাপ্ত বাতাস চলাচল করে এমন ঘরে রাখতে হবে।

৩। পোকা-মাকড় নিয়ন্ত্রণের জন্য খাদ্যের বস্তার নিচে এবং আশে পাশে ছাই ছিটিয়ে দেওয়া যেতে পারে।

৪। ইঁদুর বা অন্যান্য প্রাণির উপদ্রবমুক্ত স্থানে খাদ্য সংরক্ষণ করতে হবে।

৫। গুদাম ঘরে সংরক্ষিত মাছের খাদ্য মেঝেতে না রেখে ১২ থেকে ১৫ সে.মি. উপরে কাঠের পাটাতনে রাখতে হবে।

৬। খাদ্য তিন মাসের বেশি গুদামে না রেখে এর মধ্যেই ব্যবহার করে ফেলতে হবে।
৭। মাছের সুষম খাদ্য এমন জায়গায় রাখতে হবে যেখানে কোন কীটনাশক ও অন্যান্য বিষাক্ত পদার্থ না থাকে।

ভেজা বা আর্দ্র খাদ্য উপাদান সংরক্ষণ পদ্ধতি নিম্নরূপ:
১। চর্বিযুক্ত বা তৈলাক্ত মাছের খাদ্য কালো রঙের বা অস্বচ্ছ পাত্রে নির্ধারিত তাপমাত্রায় রাখতে হবে।
২। খাদ্য তৈরির উপাদান তাজা ছোট মাছ হলে সাথে সাথেই খাওয়াতে হবে অথবা রেফ্রিজারেটরে রেখে দিতে হবে।
৩। খণিজ লবণ ও ভিটামিনসমূহ বাতাস ও আলোকবিহীন পাত্রে রেফ্রিজারেটরে রাখতে হবে।

**মাছের খাদ্য গুদামজাতকরণের সময় বিবেচ্য বিষয়সমূহ**
মাছের খাদ্য উপকরণ এবং তৈরি খাবার যেন নষ্ট না হয় সেজন্য গুদামজাতকরণের সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর প্রতি লক্ষ্য রাখা উচিত।

- সম্ভব হলে ভূমি থেকে উঁচুতে কাঠের ওপর স্তুপাকারে সংরক্ষণ করতে হবে।
- ছোট ছোট স্তুপাকারে খাদ্য গুদামজাত করতে হবে।
- সুষম খাদ্য উপকরণ ও তৈরি খাদ্য সঠিকভাবে লেবেল বা চিহ্নিত করে রাখতে হবে।
- খাদ্য রাখা ব্যাগের উপর হাটা চলা করা যাবে না। এতে করে খাদ্য ভেঙ্গে যেতে পারে।
- গুদামের দেয়ালের সাথে লাগিয়ে ব্যাগ স্তুপীকৃত করা যাবে না।
- গুদামের তাপমাত্রা সম্ভব হলে ২০° সে. এর নিচে রাখতে হবে।
- গুদামে ইঁদুর বা অন্যান্য ক্ষুদ্র প্রাণির অনুপ্রবেশ বন্ধ করতে হবে।

| **শিক্ষার্থীর কাজ** | শিক্ষার্থীরা যে কোনো একটি মৎস্য খাদ্য গুদাম পরিদর্শনে গিয়ে মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণ পদ্ধতি দেখে তার ওপর একটি প্রতিবেদন তৈরি করে সংশ্লিষ্ট টিউটরের নিকট জমা দিবেন। |
|---|---|

**সারসংক্ষেপ**

মাছের সুষম খাদ্য সংরক্ষণের জন্য সুষ্ঠুভাবে খাদ্য বা খাদ্য উপকরণ গুদামজাতকরণ অত্যাবশ্যক। কোনো খাদ্যের পুষ্টিমান ও গুণাগুণ ঠিক রেখে ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য খাদ্যকে প্রক্রিয়াজাত করে রেখে দেওয়াকে খাদ্য সংরক্ষণ বলা হয়। মাছের সুষম খাদ্য সঠিক পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করা প্রয়োজন।

**পাঠোত্তর মূল্যায়ন-৬.৩**

**বহু নির্বাচনি প্রশ্ন:**
**সঠিক উত্তরের পার্শ্বে টিক চিহ্ন (√) দিন**
১। মাছের সুষম খাদ্যের আর্দ্রতা শতকরা কতভাগ এর বেশি হলে ছত্রাক জন্মাতে পারে?
ক) ৭% খ) ৫%
গ) ২% ঘ) ১০%

# পাঠ-৬.৪ ব্যবহারিক: মাছের সুষম খাদ্য তৈরিকরণ পদ্ধতি

**মাছের সুষম খাদ্য তৈরিকরণ:**

**মূলতত্ত্ব:**

মাছের দ্রুত বৃদ্ধি ও অধিক উৎপাদন নিশ্চিত করার জন্য প্রাকৃতিক খাদ্য যথেষ্ট নয়। এই ঘাটতি পূরণে সুষম সম্পূরক খাদ্যের প্রয়োজন হয়। মাছের জন্য বাইরে থেকে যে সুষম খাদ্য পুকুরে দেওয়া হয় তাকে সুষম সম্পূরক খাদ্য বলে। এই সুষম খাদ্যে মাছের প্রয়োজনীয় শ্বেতসার, আমিষ, খনিজ লবণ, স্নেহ ইত্যাদি সঠিক পরিমাণে থাকে। সুষম খাদ্য প্রস্তুতের পূর্বে যেসব বিষয়গুলো বিবেচনায় আনা উচিত সেগুলো হলো : ১। মাছের বাজার মূল্যের সাথে সামঞ্জস্য রেখে মাছের খাদ্য তৈরি করতে হবে; ২। যে মাছের জন্য খাদ্য তৈরি করা হবে সে মাছের খাদ্যাভ্যাস, পরিপাকতন্ত্রের গঠনও বিবেচনায় আনতে হবে এবং ৩। মাছের পুষ্টি চাহিদাকে বিবেচনায় এনে সঠিক পদ্ধতিতে খাবার তৈরি করতে হবে। মাছের সুষম খাদ্য তৈরির উপকরণ নির্বাচনের ক্ষেত্রে যেসব বিষয়গুলো বিবেচনায় আনা উচিত সেগুলো হলো:- খাদ্য উপকরণের সহজলভ্যতা, বাজার মূল্য, পুষ্টিগুণ এবং খাদ্য উপকরণে পুষ্টিবিরোধী উপাদানের উপস্থিতি।

**প্রয়োজনীয় উপকরণ :**

(ক) ফিশমিল, (খ) মাছের গুঁড়া, (গ) চালের কুঁড়া, (ঘ) সরিষার খৈল, (ঙ) গম, (চ) বালতি, (ছ) ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ, (জ) চিটাগুড়, (ঝ) পানি ইত্যাদি।

**খাদ্যের উপকরণের তালিকা**

| খাদ্যোপকরণের নাম | পরিমাণ |
|---|---|
| ১. চালের কুড়াঁ | ৩.৩০ কেজি |
| ২. গম | ২.০০ কেজি |
| ৩. সরিষার খৈল | ৩.০৫ কেজি |
| ৪. মাছের গুড়া | ১.০০ কেজি |
| ৫. চিটাগুড় | ৬০০ গ্রাম |
| ৬. ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ | ৫০ গ্রাম |
| **মোট** | **১০.০০ কেজি** |

**কার্যপদ্ধতি:**

১. নির্বাচিত খাদ্য উপকরণ ভালোভাবে গুঁড়া করে চালুনি দ্বারা চেলে সুনির্দিষ্ট পরিমাণে মেপে নিতে হবে।
২. প্রথমে প্রয়োজনমত সরিষার খৈল একটি পাত্রের পানিতে ১০ থেকে ১২ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখতে হবে।
৩. ভিজা খৈল, পরিমাণ মতো চালের কুঁড়া ও চিটা গুড় একত্রে মিশিয়ে ছোট ছোট বল তৈরি করতে হবে।
৪. একটি পাত্রে সবগুলো উপকরণ ভালোভাবে মিশিয়ে সঠিক মাত্রায় পানি ব্যবহার করে নরম করতে হবে।
৫. যে মাছের জন্য খাবার তৈরি করা হবে সে মাছের আকার বা মুখের আকারের ওপর ভিত্তি করে নির্দিষ্ট যন্ত্রের সাহায্যে পিলেট বা দানাদার খাবার তৈরি করতে হবে।

**সাবধানতা:**

১. সকল উপকরণ সঠিক ও নির্ভুলভাবে মেপে দিতে হবে।
২. খাদ্য তৈরির স্থান পরিষ্কার হতে হবে।
৩. খাদ্য উপকরণ যেন নষ্ট না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

## চূড়ান্ত মূল্যায়ন

### সৃজনশীল প্রশ্ন

করিম সাহেব তার নিজের একটি বড় পুকুরে মাছ চাষ করেছেন। কিন্তু উৎপাদন বালো না পেয়ে বিষেশজ্ঞদের পরামর্শে লাভবান হলেন। খাবারও সংরক্ষণ করলেন।

ক) মাছের খাদ্য বলতে কী বোঝায়?

খ) মাছের খাদ্যের প্রকারভেদগুলো কী কী?

গ) সুষম খাদ্যের গুরুত্ব আলোচনা করুন।

ঘ) সুষম খাদ্য সংরক্ষণ না করলে কী ঘটবে? সুষম সংরক্ষণ পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

## উত্তরমালা

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ৬.১ ঃ ১। গ ২। ঘ ৩। ক

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ৬.২ ঃ ১। গ ২। ঘ ৩। ক

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ৬.৩ ঃ ১। ঘ